

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE
RONDÔNIA
UNIR - *CAMPUS* DE CACOAL
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

ANA BEATRIZ DE SOUZA MARTINS

**ETAPAS PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO: O
CASO RIO MADEIRA MINERAÇÃO**

**Trabalho de Conclusão de Curso
Artigo**

**Cacoal
2009**

ANA BEATRIZ DE SOUZA MARTINS

**ETAPAS PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO: O
CASO RIO MADEIRA MINERAÇÃO**

Artigo apresentado à Fundação
Universidade Federal de Rondônia,
Campus de Cacoal, como requisito
parcial para obtenção do Título de
Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Juliano Avelar Moura

ETAPAS PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO: O CASO RIO MADEIRA MINERAÇÃO

Por

ANA BEATRIZ DE SOUZA MARTINS

Artigo apresentado à Fundação Universidade Federal de Rondônia, Curso de Administração, para obtenção do grau de Bacharel em Administração, mediante a Banca Examinadora, formada por:

Orientador

Profº Ms. Juliano Avelar Moura

Membro

Prof. Ms. Marcelo Ferreira Tete - UNIR

Membro

Prof. Ms. Diogo Gonzaga Torres Neto - UNIR

Cacoal
2009

AGRADECIMENTO

A minha mãe Sueli de Souza Martins por todo carinho, amor, paciência, preocupação e dedicação.

Ao meu pai Sérgio Antônio Costa Filho, grande incentivador meu para ingressar no curso de Administração.

Ao meu irmão André Luiz Moutinho Martins Costa, pela paciência e carinho.

A todos os meus familiares, pelo apoio e companheirismo.

Ao meu orientador o Profº MS. Juliano Avelar Moura por todo o auxílio concedido para a elaboração do meu artigo.

A Leciandra Doring Lauros e Maria Neide Gomes Veloso, pela amizade nesses quatro anos de faculdade, que não seriam os mesmos sem elas.

Aos colegas de turma pela diversão, a ajuda, companheirismo e amizade.

E a todos que colaboraram de alguma forma para efetivação desse trabalho e para o meu crescimento como profissional e pessoa.

ETAPAS PARA LICENCIAMENTO AMBIENTAL NA MINERAÇÃO: O CASO RIO MADEIRA MINERAÇÃO

Ana Beatriz de Souza Martins¹

RESUMO

Este artigo teve como objetivo estudar os processos para obtenção do licenciamento ambiental no setor de mineração, tomado como base do estudo de caso uma empresa do setor, localizada na cidade de Espigão do Oeste. Para atingir tal objetivo, foi necessário o levantamento das leis pertinentes ao processo de licenciamento, assim como os procedimentos a serem adotados pelas empresas de exploração mineral para obtenção das licenças ambientais. Para isso foi realizada pesquisa bibliográfica e, na sua seqüência confrontada com os dados obtidos da empresa pesquisada. Verificou-se que a empresa atua de acordo com as exigências estabelecidas pelos órgãos competentes ao licenciamento ambiental, além de ações de mitigação adotadas pela empresa, visando minimizar os impactos causados pela extração do minério.

PALAVRAS-CHAVES: Licenciamento ambiental. Mineração. Manganês. Gestão Ambiental.

1. INTRODUÇÃO

O licenciamento ambiental é instrumento fundamental na busca do desenvolvimento sustentável. Sua contribuição é direta e visa a encontrar o convívio equilibrado entre a ação econômica do homem e o meio ambiente onde se insere. Busca-se a compatibilidade do desenvolvimento econômico e da livre iniciativa com o meio ambiente, dentro de sua capacidade de regeneração e permanência.

As licenças não são exigidas para todo e qualquer empreendimento. A Lei 6.938/81 determina a necessidade de licenciamento para as atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva e potencialmente poluidoras, bem como as capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental.

O setor de mineração tem importância crescente no desenvolvimento econômico e social brasileiro, em virtude de sua participação no fornecimento de

¹ Graduanda em Administração de Empresas pela Fundação Universidade Federal de Rondônia Campus de Cacoal.

insumos básicos para o processo de expansão industrial e urbana. Sendo assim, é importante unir o desenvolvimento econômico e a preservação do meio ambiente.

O presente estudo pretendeu investigar o licenciamento ambiental no setor de mineração. Teve por objetivo geral descrever os processos de obtenção desse licenciamento no setor. Os objetivos específicos são: identificar as etapas e prazos para obtenção de licenciamento ambiental no setor; compreender e analisar o processo de licenciamento.

O trabalho está estruturado, além da introdução, em mais quatro itens. Inicialmente, uma revisão teórica da bibliografia sobre o setor de mineração, recursos minerais, a importância do manganês, licenciamento ambiental, estudos ambientais, código de mineração e o licenciamento ambiental no Estado de Rondônia, relacionando ao final esses temas com a atividade econômica de mineração. Em seguida, parte-se para a metodologia utilizada, o estudo de caso, para então realizar a análise, desenvolvida em relação aos aspectos legais e à importância social e econômica do setor de mineração. Ao final as conclusões, na qual foram resgatados os objetivos, que foram comparados com a análise realizada.

2. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

2.1 Setor de Mineração

A mineração é um dos setores básicos da economia do país, contribuindo de forma decisiva para o bem estar e a melhoria da qualidade de vida das presentes e futuras gerações, sendo fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade, desde que seja operada com responsabilidade social. As substâncias minerais são fundamentais para a sociedade, além de serem responsáveis pelo desenvolvimento regional, sustentabilidade, interiorização, descentralização econômica e inclusão social. A indústria mineral está presente em cerca de 1.500 municípios, e de acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, esses municípios apresentam Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) maior do que o de seus respectivos Estados.

Segundo o Instituto Brasileiro de Mineração - IBRAM, em 2008, a Produção Mineral Brasileira alcançou R\$ 51 bilhões, a indústria da mineração e transformação mineral contribuiu com US\$ 84 bilhões. Os maiores Estados produtores são: Minas Gerais (53,90%); Pará (24,69%); Goiás (5,85%); São Paulo (2,77%); Bahia (2,20%), Sergipe (1,57%) e outros (9,02%).

A Região Norte tem extrativismo mineral de ouro, diamantes, cassiterita e estanho; e na exploração de minérios em grande escala, principalmente o ferro na serra dos Carajás, estado do Pará, e o manganês na serra do Navio, estado do Amapá. Em Rondônia, o extrativismo mineral destaca-se pela ocorrência de ouro, cassiterita, diamante, nióbio, quartzo, granito e água mineral. No Amapá o manganês, que já foi a base da economia amapaense, perde importância com o esgotamento das jazidas. Em Roraima, destacou-se pela extração de ouro e diamantes, que inclusive chegou a exportar, mas era uma exploração limitada a garimpos. No Amazonas, entre os minerais existentes, destacam-se o calcário, a gipsita e o estanho. No Tocantins, o Estado também é rico em minérios como grafita, talco, cobre, ouro, calcário, zirconita, gesso, granito (verde, vinho, preto e movimentado), entre outros. No Acre existem muitas jazidas minerais, porém a maioria sendo utilizada irregularmente, sem ter obtido as licenças necessárias. No Pará, são os minerais ferro, bauxita, manganês, calcário, ouro e estanho.

O total de mão de obra empregada (empregos diretos) na mineração em 2008 alcançou 161 mil trabalhadores.

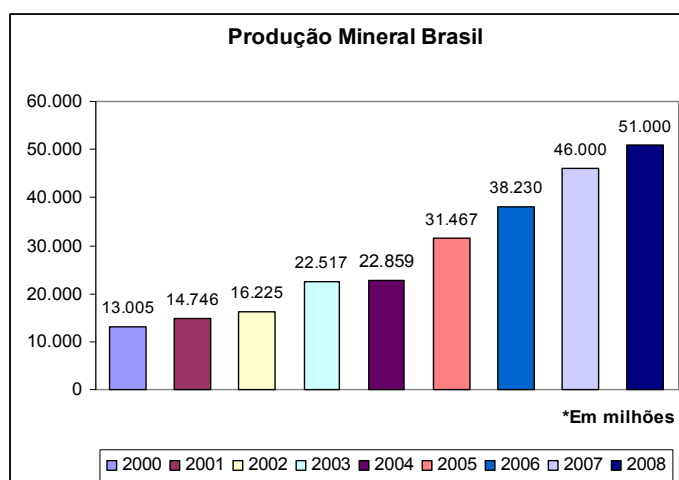


Figura 01: Produção Mineral no Brasil

Fonte: Adaptado de IBRAM

O minério é de grande interesse econômico, aplicados na medicina, insumo para importantes atividades de conservação ambiental, e elementos que geram conforto, saúde, educação, lazer, segurança e desenvolvimento à sociedade. O planejamento e controle operacional em mineração são fundamentais para o pleno exercício da atividade da indústria mineral, o desenvolvimento sustentável deste setor depende do bom senso e da boa administração. O bem mineral existente em uma determinada jazida não é infinito, nem renovável, desde o início das atividades extrativas, é possível planejar a vida útil do empreendimento minerário, sendo o único segmento que pode prever seu fechamento e sua desativação em razão da exaustão do bem mineral ou sua possível inviabilidade, sob o aspecto técnico ou econômico. Os bens minerais se encontram em maciços rochosos, vales, depressões e rios. Segundo Dias (2001, p. 78):

[...] “nos primeiros 50 anos do século XX, o consumo de minerais e combustíveis foi maior do que o total do consumo destes materiais durante toda a história anterior. Em consequência, a mineração, embora não seja a única atividade a causar danos ao meio ambiente, nem tampouco a que ostenta o maior passivo ambiental, é fortemente associada pela opinião pública à deterioração ambiental”.

Para Taveira (1997, p. 16):

Apesar dos impactos causados ao meio ambiente, a mineração é uma atividade econômica importante para humanidade, pois ela surgiu da necessidade que o homem tem em buscar o seu desenvolvimento, o que proporcionou a este passar de nômade a sedentário. Portanto, a solução não é fechar minas em nome da preservação ambiental, como algumas pessoas sugerem, mas sim buscar formas de conciliar mineração e meio ambiente, utilizando, entre outros meios, a economia.

2.2 Recursos Minerais

Os recursos minerais são considerados o conjunto de massas individualizadas de substâncias minerais ou fósseis, inclusive de petróleo, de gás natural e de águas minerais e termais, encontradas na superfície ou no interior da terra, são bens não renováveis.

O recurso mineral é conceituado como uma concentração natural de materiais sólidos, líquidos ou gasosos, à superfície ou no interior da crosta terrestre, de tal forma que a extração econômica de uma substância útil seja potencialmente viável.

Assim, o termo pode ser aplicado a todos os minerais ou substâncias minerais com valor para o homem, no presente ou no futuro. (GOMES, 1990).

Segundo Lott (2000, p. 93-94):

A atividade econômica mineral é setor primário da cadeia econômica. A atividade mineral traz em seu bojo aspectos sociais e econômicos negativos e positivos. Contudo, quando vem a se encerrar, os aspectos negativos podem ser mais funestos do que a paralisação de qualquer outra atividade econômica, isto porque o dano ambiental pode ter características de permanência e irreversibilidade, colocando essa atividade como uma antítese da idéia de sustentabilidade.

A mineração, por sua vez, é uma atividade cujo fim é programado ou previsto, uma vez que sabemos que os recursos minerais não são renováveis, isto é, sofrem uma limitação quantitativa muito mais acentuada do que nos demais setores da economia. Daí a importância da reabilitação do meio degradado. (NUNES, 2006, p. 180).

Existe um conjunto de operações coordenadas, que objetiva o aproveitamento dos recursos minerais, e é de fundamental importância conhecer as distinções entre outros conceitos utilizados pelo setor, tais como: jazida, lavra, mina, mineralização, minério, cava, berma, bota-fora, bancada, britagem, talude, desmonte, desmonte hidráulico, estéril, rejeito, beneficiamento do minério, polpa, praça de mineração, água de mina, área de lavra, coleção hídrica superficial, praça de mineração.

De acordo com Tanno; Sintoni, (2003, p. 173-177):

- A. Jazida: toda massa individualizada de substância mineral ou fóssil, aflorante ou existente no interior da terra, que tenha valor econômico; emprega-se, igualmente, a terminologia “depósito mineral”;
- B. Lavra: entende-se por lavra o conjunto de operações necessárias à extração industrial de substâncias minerais ou fósseis da jazida;
- C. Área de lavra: local em que se pratica a extração industrial de substâncias minerais;
- D. Mina: segundo a legislação brasileira, é uma jazida em lavra, ainda que suspensa;

- E. Mineralização: ocorrência de um depósito mineral, podendo ou não apresentar possibilidade de aproveitamento econômico;
- F. Minério: mineral ou associação de minerais que podem, sob condições favoráveis, serem trabalhados industrialmente para a extração de um ou mais metais. O termo minério é extensivo também aos não metálicos, é a substância mineral que tenha valor econômico;
- G. Tratamento do minério: o tratamento ou beneficiamento do minério corresponde ao conjunto de operações interdependentes que se aplicam aos bens minerais, adequando-os a um uso particular, sem alterar a identidade física ou química de seus componentes. São operações de natureza física ou físico-química que modificam apenas a composição mineralógica em termos da proporção das espécies minerais contidas, quanto à forma, ou ainda, à dimensão das partículas;
- H. Cava: escavação, lugar escavado abaixo da cota original do terreno;
- I. Berma: superfície horizontal ou sub horizontal entre dois taludes intermediários, que serve de alívio da declividade ou inclinação da encosta ou do talude final, conferindo-lhe estabilidade, quando bem dimensionado, no contexto de um projeto de estabilização de uma área;
- J. Bancada: local preparado para desmonte de minério ou estéril, por meio de operações sucessivas, envolvendo uso de explosivos, equipamentos de escavação mecânica e outros procedimentos auxiliares. Na lavra a céu aberto, é formada por duas superfícies: uma horizontal – o topo – outra vertical ou fortemente inclinada – a face da bancada. A interseção da face de uma bancada com o topo da inferior ou com o fundo da cava chama-se pé;
- K. Talude: superfície inclinada, construída por máquinas ou com o uso de explosivos, tradicional em mineração (também denominado bancada);
- L. Desmonte: ação de fragmentação de rochas ou desagregação do solo; extração de minérios das jazidas. Arrasamento de morro;
- M. Desmonte hidráulico: desmonte executado por meio de jatos de água;
- N. Estéril: solo ou rocha não mineralizada ou com mineralização inferior a níveis economicamente admissíveis;
- O. Rejeito: todo material não aproveitado resultante do processamento do minério ou constitutivos de agregado que não tem valor econômico;

- P. Bota-fora: material sem valor econômico, removido pela mineração e depositado em áreas predeterminadas, denominado também de local de deposição de estéril;
- Q. Beneficiamento do minério: é o tratamento do minério;
- R. Polpa: mistura de água, minério e estéril;
- S. Britagem: operação que visa reduzir o tamanho de blocos de rocha vindos da lavra da mina, levando-os a uma granulometria compatível para utilização direta ou posterior processamento;
- T. Água de mina: água proveniente de nascentes formadas pela interceptação do lençol freático pela cava; diferentemente, a coleção hídrica superficial é o conjunto de corpos de água de uma determinada bacia hidrográfica;
- U. Rocha: conjunto de minerais ou apenas um mineral consolidado. As rochas podem ser identificadas pelos minerais que a integram. Agregado de um ou mais minerais. Por exemplo: a calcita isolada constitui o calcário, a sílica em estado cristalizado, o quartzo;
- V. Plano de fogo: projeto de desmonte com explosivos, que inclui a disposição e as características dos furos, características dos furos, características da carga de explosivos e acessórios e a sequência de denotação;
- W. Praça de mineração: área próxima à face de uma bancada, onde se realizam as operações de carga e manobra de veículos.

Quando os minerais podem ser extraídos lucrativamente de uma rocha, passam a denominarem-se minerais de minérios. (BROWN, 1994, p. 35).

2.3 A importância do manganês

O manganês é o quarto metal mais utilizado no mundo, depois de ferro, alumínio e cobre. Apesar de pouco conhecido fora do meio siderúrgico, está presente no nosso dia-a-dia, no aço utilizado nos carros e na construção civil, por exemplo. Também é componente de pilhas e até de algumas vitaminas que tomamos. Assim como ferro e cobre, o manganês é essencial para todas as formas de vida, inclusive o ser humano, que precisa consumir de um a cinco mg por dia deste mineral.

Cerca de 90% dos minérios produzidos no mundo são usados na siderurgia na forma de ferroligas de manganês. Essas ligas de ferro, manganês, carbono e silício são utilizadas na fabricação do aço, para eliminar suas impurezas, ou como elemento de liga, para alterar a estrutura cristalina do aço. É usado em ligas com outros metais e, também, sob a forma de óxido, nas pilhas tanto alcalinas quanto secas.

De acordo com o IBRAM, A exportação de Manganês, em 2008, atingiu 2,3 milhões de toneladas, o que representou um aumento de 78% em relação ao ano anterior, quando foram exportadas 1,29 milhão de toneladas. A quantidade importada foi de 122 mil toneladas. O País é superavitário na balança comercial de Manganês. Em 2008, o valor do saldo (exportações - importações) atingiu US\$ 565 milhões FOB.

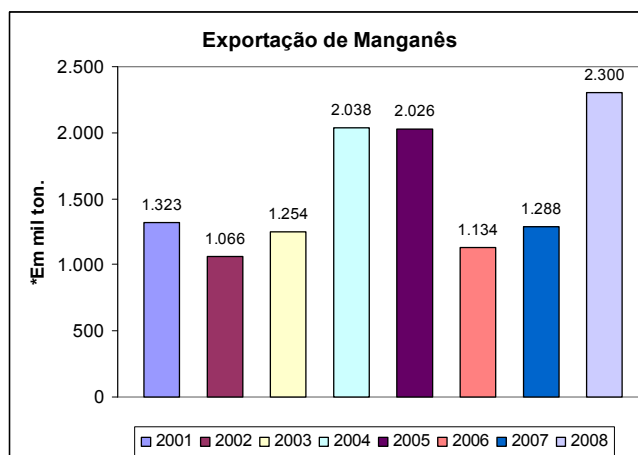


Figura 02: Exportações de manganês
Fonte: Adaptado de IBRAM

O Brasil é o segundo maior produtor de Minério de Manganês, com aproximadamente 2,4 milhões de toneladas de concentrado em 2008. Esse número representa 18% da produção mundial, que foi de 14 milhões de toneladas. A África do Sul é a maior produtora desse minério.

2.4 Licenciamento ambiental

O licenciamento ambiental é um importante instrumento de gestão da Política Nacional de Meio Ambiente. Por meio dele, a administração pública busca exercer o necessário controle sobre as atividades humanas que interferem nas

condições ambientais. Desta forma tem, por princípio, a conciliação do desenvolvimento econômico com o uso dos recursos naturais, de modo a assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas em suas variabilidades físicas, bióticas, sócio-culturais e econômicas. Deve, ainda, estar apoiado por outros instrumentos de planejamento de políticas ambientais como a avaliação ambiental estratégica; avaliação ambiental integrada; bem como por outros instrumentos de gestão - zoneamento ecológico econômico, planos de manejo de unidades de conservação, planos de bacia, etc.

O licenciamento ambiental foi colocado em prática a partir de 1975, inicialmente nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo. Foi estabelecido nacionalmente por meio da Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabeleceu a Política Nacional de Meio Ambiente. Posteriormente, a Política Nacional de Meio Ambiente instituiu o Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA e elaborou um conjunto de instrumentos os quais vêm sendo desenvolvidos e atualizados por meio de resoluções do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, órgão também criado pela Lei Federal nº 6.938/81 com poder para estabelecer normas e regulamentos.

A Licença Ambiental, conforme definido pela Resolução do CONAMA nº 237/97, "é o ato administrativo pelo qual o Poder Público, via órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental a serem cumpridas pelo empreendedor para a implantação de empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos naturais, efetiva ou potencialmente poluidoras".

A obtenção do licenciamento ambiental é obrigatório para a localização, instalação ou ampliação e operação das atividades minerárias. Está regulamentado no artigo 19 do Decreto n. 99.274, de 06.06.1990 e artigo 8º da Resolução CONAMA nº 237, de 19.12.1997, que dá competências aos órgãos estaduais de meio ambiente para expedição e controle das licenças ambientais. Existem três tipos de licenças ambientais, as quais são compostas por etapas do processo.

A Licença Prévia (LP) é a licença concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento, contém os requisitos básicos a serem atendidos nas fases de localização, instalação e operação, aprovando sua localização e concepção, e atestando sua viabilidade ambiental, com validade de até cinco anos.

A Licença de Instalação (LI) é a licença que autoriza a instalação do

empreendimento, de acordo com as especificações constantes do Plano de Controle Ambiental aprovado, com validade de até seis anos.

A Licença de Operação (LO) é a licença que autoriza a operação do empreendimento, após as verificações necessárias, cumpridas as restrições e condicionantes das licenças anteriores e resguardadas as medidas de controle ambiental do projeto. A LO tem validade de até 10 anos.

Segundo MACHADO (2004, p. 259), para que o instrumento seja realmente eficaz, é preciso examinar-se quem tem poder de licenciar e quais os critérios para o licenciamento. No caso da mineração, o licenciamento é realizado pelos órgãos estaduais integrantes do SISNAMA. O IBAMA só atua se o órgão estadual deixar de realizar sua tarefa.

2.4.1 Competências para o Licenciamento

No âmbito do Sistema Nacional de Meio Ambiente - SISNAMA é o Conselho Nacional do Meio Ambiente/CONAMA, órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA, o responsável pelo estabelecimento de normas e padrões para o meio ambiente ecologicamente equilibrado, devendo os Estados, o Distrito Federal e os municípios, na esfera de suas competências e áreas de jurisdição, propor normas supletivas e complementares e padrões relacionados à qualidade ambiental.

O licenciamento ambiental foi definido pela Política Nacional de Meio Ambiente, Lei nº 6938/81, atualizada pela Lei nº 7804/89, como competência dos órgãos integrantes do SISNAMA, representados, na esfera federal, pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis/IBAMA, e pelos órgãos de meio ambiente dos Estados, dos municípios e do Distrito Federal.

Para a repartição das competências de licenciamento ambiental entre os órgãos integrantes do SISNAMA foi adotado como fundamento o conceito de significância e abrangência do impacto ambiental direto decorrente do empreendimento ou atividade.

Ao IBAMA atribuiu-se a responsabilidade pelo licenciamento daqueles empreendimentos e atividades considerados de significativo impacto de âmbito nacional ou regional (Art. 4º da Resolução do CONAMA nº 237/97), quando:

"I - localizados ou desenvolvidos conjuntamente no Brasil e em país limítrofe; no mar territorial; na plataforma continental; na zona econômica exclusiva; em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União;

II - localizados ou desenvolvidos em dois ou mais Estados;

III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais do País ou de um ou mais Estados;

IV- destinados a pesquisar, lavrar, produzir, beneficiar, transportar, armazenar, e dispor material radioativo, em qualquer estágio, ou que utilizem energia nuclear em qualquer de suas formas e aplicações, mediante parecer da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN;

V- "bases ou empreendimentos militares, quando couber, observada a legislação específica."

Aos órgãos estaduais e distritais de meio ambiente foi determinada a competência para o licenciamento dos seguintes empreendimentos e atividades (Art. 5º da Resolução CONAMA 237/97):

"I - localizados ou desenvolvidos em mais de um Município ou em unidades de conservação de domínio estadual ou do Distrito Federal;

II - localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente relacionadas no artigo 2º da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e em todas as que assim forem consideradas por normas federais, estaduais ou municipais;

III - cujos impactos ambientais diretos ultrapassem os limites territoriais de um ou mais Municípios;

IV - "delegados pela União aos Estados ou ao Distrito Federal, por instrumento legal ou convênio".

Cabe aos municípios a competência para o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.

2.4.2 Prazos de Análise

Para a concessão das diferentes modalidades de Licença (LP, LI, LO), o órgão ambiental competente, em função das peculiaridades da atividade ou empreendimento, pode estabelecer prazos de análise diferenciados. O prazo

máximo de análise a ser observado é de seis meses, ressalvados os casos em que houver EIA/RIMA e/ou audiência pública, quando o prazo de análise é estendido para 12 meses.

A contagem do prazo de análise previsto é suspensa quando solicitada ao empreendedor a elaboração de estudos ambientais complementares e esclarecimentos adicionais. O empreendedor deve atender em até quatro meses às requisições do órgão ambiental, sob pena de arquivamento de seu pedido de licença.

2.5 Estudos Ambientais

A idéia fundamental do licenciamento ambiental consiste na exigência de avaliação de impacto ambiental para os empreendimentos e atividades passíveis de licenciamento, de forma a prevenir e mitigar danos ambientais que venham a afetar o equilíbrio ecológico e socioeconômico, comprometendo a qualidade ambiental de uma determinada localidade, região ou país.

O estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - EIA/RIMA, instituído pela Resolução do CONAMA nº 001/86, constitui a avaliação de impacto ambiental utilizada nos procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades consideradas causadoras de significativa degradação ambiental. Contudo, a critério do órgão ambiental competente, e quando verificado que o empreendimento ou atividade não é potencialmente causador de significativa degradação poderá ser solicitado estudo ambiental diverso, em conformidade com a tipologia, localidade e características do empreendimento ou atividade a ser licenciada.

O escopo do estudo de impacto ambiental compreende, em linhas gerais, as atividades técnicas de diagnóstico ambiental, análise de impactos ambientais, definição de medidas mitigadoras de impactos ambientais, elaboração de programa de acompanhamento e monitoramento ambiental de projetos e atividades impactantes ao meio.

O conteúdo mínimo dos estudos de impacto ambiental é determinado pela Resolução CONAMA nº 01/86, mas cabe aos órgãos licenciadores ter seus próprios critérios, desde que respeitados os estabelecidos na norma federal.

No caso específico da mineração, para a Pesquisa Mineral, não se faz necessário a obrigatoriedade da realização de Estudo de Impacto Ambiental – EIA – pois diz o parágrafo único do artigo 1º da Resolução nº 09/90 – CONAMA: “O empreendedor deverá requerer ao órgão ambiental a licença de operação para pesquisa mineral, nos casos previstos neste artigo, apresentando o plano de pesquisa mineral, com a avaliação do impacto ambiental e as medidas mitigadoras a serem adotadas”.

2.5.1 Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ao Meio Ambiente

O Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ao Meio Ambiente, ou EIA/RIMA, objetivam avaliar os impactos ambientais decorrentes da instalação de um empreendimento e estabelecer programas para monitoramento e mitigação desses impactos.

A obrigação da elaboração de um estudo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), na forma de um EIA/RIMA, é imposta apenas para algumas atividades com potencial altamente poluidor, pelos órgãos licenciadores competentes (estadual, municipal e o IBAMA) e pela legislação pertinente como a Resolução CONAMA nº 01 de 1986, no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente são um conjunto, a diferença entre estes dois documentos é que apenas o RIMA é de acesso público, pois o EIA contém maior número de informações sigilosas a respeito da atividade.

O conteúdo de um EIA/RIMA é estipulado por termo de referências dos órgãos ambientais competentes e pela legislação pertinente, como demonstra parcialmente a Resolução CONAMA nº 01 de 1986.

“Artigo 6º – O estudo de impacto ambiental desenvolverá, no mínimo, as seguintes atividades técnicas:

I – Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando:

- a) o meio físico – o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas;
- b) o meio biológico e os ecossistemas naturais – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente;
- c) o meio sócio-econômico – o uso e ocupação do solo, os usos da água e a sócio-economia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

II – Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais.

III – Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre elas os equipamentos de controle e sistemas de tratamento de despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.

IV – Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento (os impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados).

A informação ao público se faz em quatro fases:

- a) Quando do pedido de Licença Prévia (art. 10, §1º, da Lei 6.938, de 31.08.1981);
- b) quando da entrega do EIA/RIMA ao órgão ambiental;
- c) quando da entrega designação da audiência pública, se for obrigatória no Estado ou se for solicitada (Resolução nº 09/87 – CONAMA); e
- d) quando da realização da própria audiência pública.

Para Machado, (2004, p. 647): “A eliminação da exigência de EIA/RIMA pelo CONAMA, como é o caso da Resolução 10/90, merece ser feita com extremo cuidado, não se esquecendo de introduzir meios que assegurem o direito de informação e de participação do público na preparação do licenciamento ambiental”.

2.6 Código de Mineração

O Código de Mineração, é uma lei federal brasileira, editada pelo Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967, que disciplina a administração dos recursos minerais pela União, a indústria de produção mineral e a distribuição, o comércio e o consumo de produtos minerais no Brasil. Ele tem por função básica, o regramento da atividade do Poder Público como administrador dos recursos minerais e contempla expressamente todos os padrões básicos e conceitos legais fundamentais para o licenciamento das atividades minerárias, com exceção dos regimes previstos em leis especiais. É também o diploma legal que prevê expressamente o período para as provisões necessárias para os trabalhos de lavra.

O termo “mina” inclui todas as instalações necessárias à produção de substâncias minerais, em particular as escavações, locais de disposição de estéreis e rejeitos, áreas de estocagem de minério, insumos e produtos, usinas de beneficiamento, instalações de apoio. (SÁNCHEZ, 2001. p. 49).

O Código de Mineração define pesquisa mineral como sendo a “execução dos trabalhos necessários à definição da jazida, sua avaliação e a determinação da exequibilidade do seu aproveitamento econômico” (art. 14, caput). Esta atividade divide-se em:

1. Exploração Geológica Preliminar (Prospecção): é a exploração da superfície e da sub-superfície e avaliação técnico-econômica dos depósitos minerários. Conhecer os trabalhos necessários a sua perfeita execução é à medida que se impões para se aferirem os diversos impactos decorrentes das várias fases apontadas. (HERMANN, 1995, p. 50).
2. Pesquisa Mineral: é a atividade que prevê atuação mais direta sobre o solo/subsolo. Consiste no desenvolvimento de trabalhos técnicos de exploração, definição geométrica do corpo, medição e cálculo das reservas e respectivos teores, quantificação do valor do minério, dos custos diretos e indiretos, manutenção da qualidade ambiental e proteção da área.
- d) Lavra ou exploração mineral: é a atividade extrativa voltada para o aproveitamento das substâncias minerais uteis existentes no solo ou subsolo.

Segundo Herrmann (1995, p. 67-68), a lavra mineral pode ser desenvolvida, face às especificidades de cada jazida e das condições geológicas do local onde ela se encontra de três maneiras distintas: na superfície, no subsolo ou em ambos os ambientes. Os respectivos métodos de lavra serão adotados em razão das características de cada tipo de lavra, que são os seguintes:

- (i) Lavra a céu aberto;
- (ii) Lavra Subterrânea;
- (iii) Lavra Mista; e
- (iv) Outros métodos de lavra: garimpo manual, garimpagem de balsa e draga e garimpagem mista.

2.7 O Licenciamento Ambiental Em Rondônia

O órgão responsável pelo licenciamento no Estado de Rondônia é a SEDAM – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental, onde atua de forma direta na mineração através da Coordenadoria de Recursos Minerais. Cabe a coordenadoria as seguintes atribuições: participar na formulação de políticas e diretrizes do desenvolvimento ambiental do Estado; formular planos, programas e projetos de recursos minerais; coordenar, acompanhar, controlar e avaliar a execução das atividades dos órgãos internos da Coordenadoria, por meio de reuniões técnicas, relatórios e outras estratégias; assessorar o Gabinete Superior e mantê-lo informado das atividades da área; fomentar a produção mineral e estimular o uso eficiente dos recursos minerais; desenvolver programas e projetos que, direta ou indiretamente, envolvam o setor mineral do Estado, em articulação com instituições públicas e privadas; analisar os planos de automonitoramento de recuperação de áreas degradadas e de encerramento de atividades, exigidos no processo de licenciamento ambiental; propor modelos de controle das atividades degradadoras e poluidoras nas áreas de mineração e garimpo; exercer outras competências relativas à natureza do órgão.

3. METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi feita em duas etapas, e foi utilizado o método qualitativo, através de pesquisa bibliográfica, e estudo de caso. Segundo JUNKES e SANTOS (2008, p. 25 e 26): ajuda a entender porque determinadas questões são importantes, qual a opinião dos entrevistados. Interpreta os fenômenos e atribui significados. Não requer uso de métodos e técnicas estatísticas. É descritiva, os dados tendem a ser analisados de forma indutiva. O processo e o seu significado são os focos principais da abordagem.

Na primeira delas, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, como forma de reunir todo o referencial teórico necessário para a elaboração do presente artigo, e confrontar com a pesquisa de campo. Nessa etapa, também foram levantadas as legislações pertinentes à mineração, e o processo de licenciamento ambiental, que fossem decorrentes da legislação Federal vigente no Brasil.

A pesquisa bibliográfica segundo JUNKES e SANTOS (2008, p. 26), diz que o objetivo da pesquisa bibliográfica é determinar o “estado da arte”, ser uma revisão teórica, uma revisão empírica ou ainda ser uma revisão histórica. Torna-se fundamental por fornecer elementos para evitar a duplicação de pesquisa sobre o mesmo enfoque de tema.

Na segunda etapa do estudo, foi realizado um estudo de caso em uma empresa que atuasse no setor de mineração. Diante disso, foi selecionada uma empresa localizada na cidade de Espigão do Oeste, Estado de Rondônia. Nessa empresa, foi tomado como ponto de análise as etapas do processo de licenciamento ambiental, seu sistema de gestão ambiental, o qual foi comparado com a legislação pertinente. Foi aplicado questionário com questões abertas e fechadas com um dos sócios da empresa, responsável pelo setor de gestão ambiental. Também foram levantados dados através de documentos fornecidos pela empresa.

Segundo SANTOS (2005, p. 174 e 175), o estudo de caso é o que analisa com profundidade um ou poucos fatos, com vistas à obtenção de um grande conhecimento com riqueza de detalhes do objeto estudado.

4. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

4.1 Histórico da Empresa Pesquisada

A empresa Rio Madeira Mineração iniciou suas atividades em dezembro de 2005, localizada no município de Espigão do Oeste, na zona rural, com atividade principal baseada na lavra e beneficiamento de minério de manganês. Tem por objetivo a produção e comercialização de manganês, cujo principal emprego é na indústria siderúrgica, onde é usado na produção de aço de alta qualidade. Sua planta de produção é similar a de britas, diferindo apenas no tratamento metalúrgico final em fornos rotativos de alta temperatura. A maior parte do manganês é empregada para a obtenção de ferromanganês, que contém 80% de manganês. É

ainda utilizado nas indústrias químicas (pilhas secas), cerâmica, elétrica e de fertilizantes. Além disso, seus compostos são utilizados como agentes oxidantes, como catalisadores, como constituinte farmacêutico e pigmento para tinta na cor preta. Sua licença de operação vence em outubro de 2010, com o número 0005903/NUCOF/SEDAM.

A empresa surgiu numa necessidade de geração de matéria-prima, uma vez que não haviam fornecedores no Estado para fornecimento regular. O Estado foi escolhido, primeiramente pela qualidade dos minérios já conhecidos, no caso a cassiterita. Porém, quando os sócios vieram para o Estado de Rondônia, se depararam com um minério de manganês de alta qualidade, que não era alvo comercial de nenhuma mineradora no Estado.

A idéia inicial era explorar o manganês, combinado com outros minérios que existem na região, para produzir micronutrientes (adubos e corretivos de solos) voltados para a agricultura, já que a economia do Estado de Rondônia baseia-se no agronegócio, e não existe um fornecedor local.

A empresa trabalhava com a Guia de Utilização (GU), que permite uma quantidade limitada anual (6.000ton/ano), que tenha finalidade para contribuir no custo da pesquisa. Durante a pesquisa, foram utilizadas duas GU, sendo uma para cada ano.

Atualmente a empresa conseguiu a Lavra de Operação, o que permite uma exploração de 5.000 ton/mês. A Lavra de operação foi concedida em junho de 2009.

4.2 Processo de Obtenção de Lavra

Os processos de obtenção da lavra foram os seguintes:

- Foi pesquisada a área, inicialmente com 10.000 hectares, a qual foi reduzida para 4.000 hectares, e fechado em 2.985 hectares;
- Feita a pesquisa, e provado ao DNPM, que era uma atividade economicamente viável, através de relatórios que constavam quantidades e a característica química do material, que apresenta altíssimo grau de pureza;
- Elaborado o relatório, foi dado entrada no processo de obtenção de lavra junto ao DNPM, o qual verificou *in loco* a consistência das informações

apresentadas no relatório, solicitou informações complementares (Exigências), as quais foram atendidas e aprovadas em sua totalidade;

- Após a aprovação do DNPM da região de Rondônia, o relatório foi enviado ao DNPM central em Brasília, que também passou pela análise em relação ao negócio, sendo aprovado também.

Após estas etapas transcorridas acima, o Ministério de Minas e Energia concedeu a Lavra de Operação da Empresa.

Todas as exigências feitas, tanto pelo DNPM do Estado, quanto o central, têm prazos estipulados para resposta e entrega. A mineração atendeu todos os requisitos necessários, conforme solicitação da SEDAM. A empresa continua realizando pesquisas, tanto na área da lavra que já foi aprovada, quanto aos demais processos que são futuros objetos de lavra. A empresa hoje está voltada para a exploração de manganês, mas existem outros projetos de exploração de minérios, tais como: cassiterita, cobre e ouro. A empresa não tem o objetivo de explorar diamante.

4.3 A Lavra de beneficiamento da empresa

A lavra da empresa é feita a céu aberto, com produção média de 1.500 ton/mês. O transporte do minério bruto é feito em caminhões para a planta de beneficiamento, que está localizada a 300 m do local de retirada do minério. É feito um controle rigoroso dos materiais lavrados, sendo transportados somente os volumes de interesse ao beneficiamento, minimizando consideravelmente os impactos sobre a lavra e áreas destinadas ao armazenamento dos rejeitos. Seu objetivo principal é o beneficiamento e comercialização de resíduos de origem mineral – ferrosos e não ferrosos, classes 1, 2 e 3, provenientes de indústrias minerais e eletrônicas instaladas no país.

O empreendimento se compõe basicamente de quatro importantes setores: lavra (remoção do minério superficial + perfuração e desmonte), carregamento e transporte, usina de beneficiamento (fragmentação em britadores e classificação em peneira vibratória), e obras de servidões (apoio operacional). O minério se apresenta às vezes na forma de blocos soltos de granito alterado, enriquecido em manganês.

Algumas datas significativas em relação à obtenção de lavra da empresa Rio Madeira, através do processo 886.321/2005:

- Em 31/08/2005, foi protocolizado no DNPM o requerimento de pesquisa;
- Em 18/11/2005, foi concedido e publicado o alvará de pesquisa no Diário Oficial da União;
- Em 22/10/2007, foi protocolizado no DNPM o Relatório Final de Pesquisa;
- Em 28/02/2008, foi aprovado o Relatório final de Pesquisa, com redução de área;
- Em 19/05/2008, foi protocolizado o relatório “Plano de Aproveitamento Econômico”, solicitando a concessão de lavra.
- Em Junho de 2009, foi concedida a Lavra para a Empresa.

4.4 Mercado Consumidor da empresa

O mercado consumidor principal é representado pelos seguintes seguimentos, localizados nos grandes centros consumidores do país:

- Agricultura: Adubos (micronutrientes);
- Indústria de transformação mineral;
- Fundição (ligas metálicas);
- Indústria química;
- Siderurgia (aços especiais);
- Metalurgia.

Atualmente, o mercado principal está focado na fundição e na siderurgia, para composição da liga metálica, localizados especialmente nos Estados de São Paulo e Minas Gerais.

4.5 Impactos Ambientais

Os impactos mais expressivos ocorrem na área da jazida, através da remoção do solo, a vegetação da área é perdida, que acarretam um forte impacto visual e possibilidade de erosão.

A qualidade do ar é alterada, provocada por veículos pesados e leves que circulam na empresa e no desmonte de rocha onde partículas sólidas finas desprendem-se formando uma nuvem de poeira alastrando a uma grande distancia.

Os recursos hídricos são tomados por partículas sólidas vindas do processo de pesquisa, beneficiamento e da infra-estrutura; óleos, graxas e elementos químicos deixados no solo podem alterar águas subterrâneas - poluindo a matéria prima indispensável para a atividade humana.

Existe também poluição sonora, causada pelos ruídos e vibrações nas escavações, com o uso das máquinas e equipamentos.

4.6 Monitoramento Ambiental

São coletadas amostras de água em pontos a jusante da lavra para análise; reutilização da água gerada na planta de beneficiamento, a qual retorna das bacias de decantação por bombeamento para ponto de alimentação na unidade de tratamento mineral. Estas ações são relevantes para delimitar as áreas mineralizadas e degradadas, e em consequência, propiciam a eliminação de impactos ambientais pela não escavação de áreas pobres e sem interesse econômico, ao tempo que otimizam todas as operações de aproveitamento do minério e os programas de monitoramento e de gerenciamento de riscos ao meio ambiente.

É praticamente nula a possibilidade de comprometimento de rios, igarapés ou drenagens menores, pois o rio de maior capacidade volumétrica, está a cerca de 25 km da área que se localiza o empreendimento. Também, a atividade de extração não tem a capacidade de comprometer a qualidade do lençol freático.

4.7 Ações de Mitigação

A empresa adotou algumas medidas para minimizar os impactos ambientais, descritas abaixo:

- Levantamento topográfico nas frentes de lavra, visando auxiliar o desmonte e o cálculo dos volumes a serem removidos;

- Preservação da vegetação existente no entorno da área da mineração como medida compensatória aos impactos instalados;
- Recuperação de áreas mortas através da plantação de gramíneas;
- Boa parte do solo orgânico removido é devidamente transportado para local topográfico seguro, onde não ofereça condições de ser lixiviado pelas águas pluviais, onde é reutilizado para formar novo subsolo com objetivo de revegetação e recuperação de áreas afetadas pela mineração.
- A empresa também está implantando um viveiro de mudas, com árvores nativas, para uso próprio e doações aos sitiantes da região e outros órgãos que se interessem. A capacidade do projeto é de 5.000 mudas/ano, onde serão usadas 3.000 e doadas 2.000, além de produzir também uma horta para consumo na empresa e doação local.

Vale ressaltar também, que a vegetação de entorno, áreas de preservação permanente (nascentes, encostas e coleção de águas) encontram-se preservadas como forma de compensação ambiental e preservação do ecossistema local. Também há um novo projeto para recuperação do igarapé que encontra-se perto da área de mineração, cujas margens (vegetação ciliar) e leito estão passando por um processo de limpeza, revegetação e recuperação total da sua bacia, nos pontos onde houvera uma descarga de rejeitos. Este programa está em execução.

4.8 Importância da Implementação do Sistema de Gestão Ambiental para Mineração

A gestão ambiental é um aspecto funcional da gestão de uma empresa, que desenvolve e implanta as políticas e estratégias ambientais. Ela tem se mostrado como uma das mais importantes atividades relacionadas com qualquer empreendimento. A gestão ambiental envolve também o gerenciamento dos assuntos pertinentes ao meio ambiente, da busca pelo desenvolvimento sustentável, da análise do ciclo de vida dos produtos e da questão dos passivos ambientais. A gestão ambiental facilita o processo de gerenciamento, proporcionando vários benefícios às organizações.

Assim, para que uma empresa passe a realmente trabalhar com gestão ambiental deve, inevitavelmente, passar por uma mudança em sua cultura empresarial; por uma revisão de seus paradigmas.

O primeiro compromisso de uma empresa é com a garantia de sua própria continuidade e expansão, e para com os seus clientes, usuários, acionistas e colaboradores. De outra maneira não se constituiria em um empreendimento sustentável.

Nesse sentido, a sua condição de permanência depende menos da jazida que explora, finita por definição, do que seu relacionamento equilibrado com o ambiente humano e natural que o cerca.

O comportamento adotado pelas empresas de mineração no trato das questões ambientais vem sendo caracterizado por ações voluntárias e preventivas. A indústria extrativa mineral vem adotando o tratamento da questão ambiental como uma nova estratégia de negócio que não visa somente o cumprimento da legislação, mas a nova ordem de demandas nessa área, a qual inclui a melhoria da imagem e aumento de oportunidades do negócio.

Para a empresa pesquisada, a gestão ambiental tem fundamental importância, através de programas que visam minimizar os impactos causados pela exploração, aliados a programas de saúde e segurança do trabalho, sempre visando a melhoria contínua da qualidade ambiental do produto, sendo um processo constante de aprimoramento, sempre respeitando as diretrizes e leis pertinentes a gestão ambiental. Também, colabora de forma direta com a comunidade local, através do programa de mudas, onde são doadas para quem se interessar. Todos os fatores acima citados contribuem de forma direta na política de gestão ambiental da empresa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor de mineração é essencial no desenvolvimento das sociedades, pois contribui de forma decisiva no bem estar e melhoria nas condições de vida das gerações presentes, assim como das futuras. Os bens minerais possuem localização rígida e distribuem-se desigualmente por regiões e países. Estes atributos conferem às jazidas em geral um caráter estratégico irreversível, às áreas onde se situam, uma vez que possam exercer com plenitude sua soberania. Entretanto, é preciso reconhecer a necessidade de um ponto de equilíbrio entre preservação/conservação do meio ambiente e a exploração dos recursos naturais disponíveis.

Em caso contrário, corre-se o risco de inviabilizar soluções ou mesmo inibir atividades econômicas geradoras de riqueza e empregos, por pura falta de diálogo e respeito às comunidades localmente envolvidas.

Os bens minerais são recursos naturais não renováveis, logo, o seu uso não pode obedecer simplesmente às leis de mercado, mas devem estar submetidos a uma estratégia do Estado e refletir a preocupação permanente de beneficiar a maior parcela possível da sociedade. É preciso que haja conscientização por parte dos empreendedores de que o minério é um recurso não renovável e que sua exploração de forma não planejada, além de prejudicar o meio ambiente, também prejudica as comunidades que se desenvolvem através da mineração.

Conclui-se, portanto, que a empresa atua de acordo com a legislação pertinente ao processo de licenciamento ambiental, adota todos os procedimentos necessários e exigidos; procedimentos estes que viabilizam o empreendimento em todo seu âmbito, tanto na esfera ambiental, quanto na econômica, trazendo benefícios sócio-econômicos ao município onde está instalada, através da geração de empregos diretos e indiretos, além de evitar transtornos com os órgãos competentes.

6. REFERÊNCIAS

ACKER, Francisco Thomaz Van. **Infrações Administrativas em Matéria Ambiental – A Tipificação Aberta**. In MILARÉ, E.; BENJAMIM, A.H.V. **Estudo Prévio de Impacto Ambiental: teoria, prática e legislação**. São Paulo: Revistas dos Tribunais; 1993.

_____. **A mineração sob a óptica legal**. Rio de Janeiro: CETEM/ MCT, 2000.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental como direito econômico: análise crítica**. Revista Brasileira de Direito Comparado, n. 14, p. 31-60, 1993.

BARRETO, Maria Laura. **Mineração e Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o Brasil**. Rio de Janeiro: CETEM/MCT, 2001. Disponível em http://www.moodle.ufba.br/file.php/8829/Aula_08_Geo_159_Exp_Ext/Minera_o_Desenv_Sust_00.pdf

BROWN, Geoff et al. **Os recursos físicos da Terra – bloco 1 – recursos, economia e geologia: uma introdução**. Tradução [de] Luiz Augusto Milani Martins. Campinas, SP: UNICAMP, 1994.

CONAMA. Resolução nº 01, **Institui e regulamenta o EIA-RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental como instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente**. – Brasília, 1986.

CONAMA. Resolução nº 237, **Efetiva a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, dispondo que compete ao órgão municipal licenciar atividades poluidoras de impacto essencialmente local, desde que o município esteja estruturado, com a participação de seu Conselho de Meio Ambiente e profissionais tecnicamente habilitados** – Brasília, 1997.

CONAMA. Resoluções, **O conjunto das resoluções regulamenta a Política Nacional do Meio Ambiente e dispõem sobre procedimentos e critérios a serem adotados pelos órgãos integrantes do SISNAMA**. – Brasília.

DIAS, Elvira Gabriela Ciacco da Silva. **Avaliação de impacto de projetos de mineração no Estado de São Paulo: a etapa de acompanhamento.** 2001. 283 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Minas) – Departamento de Engenharia de Minas da Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2001.

GOMES, C. S. F. **Minerais industriais: matérias-primas cerâmicas.** Avieiro, Portugal: Instituto Nacional de Identificação Científica, 1990.

HERRMANN, Hildebrando. **Mineração e meio ambiente: metarmofoses jurídico-institucionais.** 1995. Tese (Doutorado em Geociências) – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro – SP, 1995.

IBAMA. **Manual de Normas e Procedimentos para Licenciamento Ambiental no Setor de Extração Mineral.** Brasília, 2001.

IBRAM. **Informações e análises da economia mineral brasileira.** 4ª edição.

JUNKES, Maria Bernadete / Santos, Maria Lindomar dos. – **Primeiros passos da metodologia científica na graduação.** 2. ed., Rolim de Moura. D' Press Editora & Gráfica Ltda. – ME, 2008.

LOTT, Denes Martins da Costa. **Desativação de Minas.** Revista de direito ambiental, São Paulo, v. 26, 2000.

MACHADO, Paulo Afonso L. **Direito Ambiental Brasileiro.** 12 ed. São Paulo: Malheiros, 2004.

MILARÉ, E. **Direito do ambiente: doutrina, prática, jurisprudência, glossário.** 4. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

NUNES, Paulo Henrique Faria. **Meio Ambiente e Mineração: O desenvolvimento sustentável.** Curitiba: Juruá, 2006.

POVEDA, Eliane Pereira Rodrigues. **A Eficácia Legal na Desativação de Empreendimentos Minerários**. São Paulo: Signus Editora, 2007.

SANTOS, Izequias Esteva dos. **Manual e métodos e técnicas de pesquisa de pesquisa científica**. 5. ed. Niterói: Impetus, 2005.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Desengenharia: o passivo ambiental na desativação de empreendimentos industriais**. São Paulo: EDUSP, 2001.

TANNO, Luiz Carlos: SINTONI, Ayrton. **Mineração & município: bases para planejamento e gestão dos recursos minerais**. São Paulo: IPT, 2003.

TAVEIRA, Ana Lúcia Silva. **Análise qualitativa da distribuição de custos ambientais: estudo de caso da Samarco Mineração S.A.** 1997. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

TCU. **Cartilha de Licenciamento Ambiental**. 2ª edição, Brasília, 2007.

ANEXOS

Questionário aplicado ao Sócio responsável pela gestão ambiental na Empresa Pesquisada:

1) Dados da Empresa: _____

2) Tempo de atuação da empresa atua no mercado: _____

3) Mercado Consumidor da Empresa: _____

4) A empresa possui quais licenças?

() Licença Prévia

() Licença de Instalação

() Licença de Operação

5) A empresa possui ações de monitoramento ambiental? Em caso afirmativo, quais medidas tomadas? _____

6) Quais as ações de mitigação adotadas pela empresa? _____

7) Quais os processos de obtenção da lavra da empresa? _____

8) Qual o tipo de lavra da empresa? _____

9) Quais os impactos mais expressivos causados pela extração do minério? _____

10) Quais as ações de monitoramento ambiental adotadas pela empresa? _____

Autorizo o uso das informações para fim científico.

Espigão do Oeste, ____de outubro de 2009.

Ass. _____



Figura 03: Minério de Manganês
Fonte: Autora



Figura 04: Lavra da empresa
Fonte: Autora

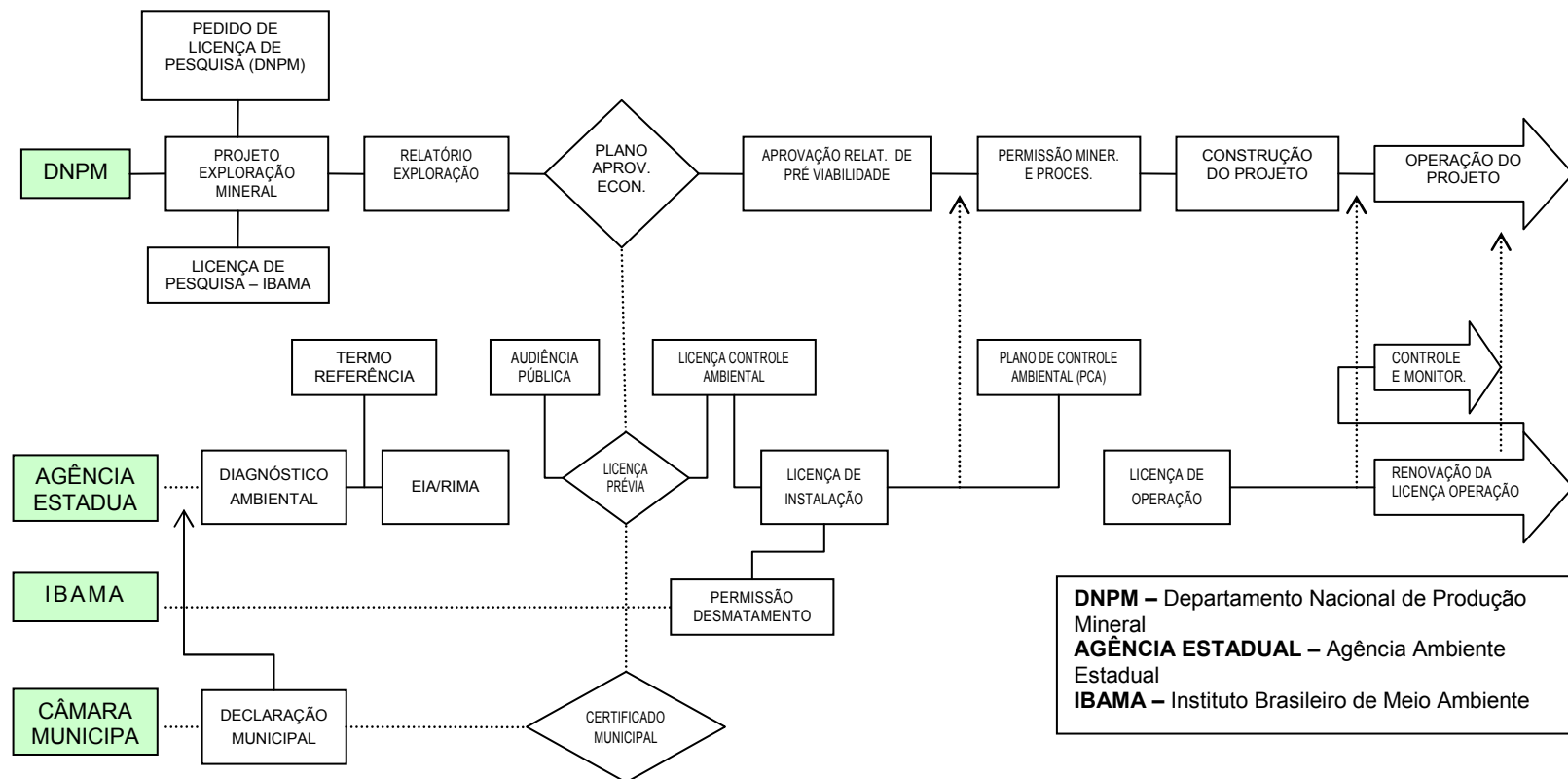


Figura 05: Fluxograma Integrado para Atividades de Mineração e Processamento e para os Procedimentos para Licenciamento Ambiental no Brasil
 Fonte: Adaptado de Ibama